



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 36 471 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 01 Q 3/02
H 01 Q 1/12
H 01 P 1/06
H 04 B 7/155

②1 Aktenzeichen: P 44 36 471.7
②2 Anmeldetag: 12. 10. 94
④3 Offenlegungstag: 25. 4. 96

DE 44 36 471 A 1

⑦1 Anmelder:
Wöhrle, Volker, 70190 Stuttgart, DE

⑦4 Vertreter:
Hansmann, A., Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Vogeser, W.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 81369 München; Boecker,
J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 65929
Frankfurt; Strych, W., Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 81369
München

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Satellitenempfangsanlage

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Satellitenempfangsanlage für den mobilen Einsatz mit einer Antenne, insbesondere einer Flachantenne, die einen Reflektor umfaßt, einen den Reflektor tragenden Gabel, einer Basisplatte mit Lagerbock und wenigstens einem Motor. Um bei einer solchen Anlage auch ohne Voreinstellung mittels Kompaß etc. den Suchvorgang für einen Satelliten bei geringen Antriebsleistungen innerhalb weniger Sekunden abzuschließen und die Einstellung des Reflektors auf den Satelliten möglichst genau durchzuführen wird vorgeschlagen, daß die Gabel gegenüber der Basisplatte um eine zur Basisplatte etwa lotrechte, im wesentlichen vertikale Achse um viele Umdrehungen voll drehbar gelagert ist, die Gabel gegenüber dem Lagerbock der Basisplatte mittels einer Hohlwelle gelagert ist und der Reflektor gegenüber der Gabel um ein zur Basisplatte parallele, im wesentlichen horizontale Achse schwenkbar ist mittels einer in der Hohlwelle gelagerten Innenwelle.

DE 44 36 471 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 96 602 017/21

9/30

Die Erfindung betrifft eine Satellitenempfangsanlage für den mobilen Einsatz. Derartige Satellitenempfangsanlagen werden zum Empfangen von Hörfunk- und Fernsehsendern via Satellit, aber auch zum Empfang von Richtfunksignalen benötigt. Wenn eine solche Anlage nicht nur empfangen, sondern auch senden kann, ist mit mehreren solcher Anlagen der einfache, auch mobile und kurzfristige, Aufbau einer sehr kostengünstigen z. B. Richtfunkstrecke möglich, indem sich die einzelnen Anlagen selbsttätig aufeinander ausrichten.

Die Einstellung des Reflektors auf den Standort des Satelliten muß also in zwei Ebenen, vom Betrachter aus gesehen also sowohl um eine vertikale (Azimut) als auch um eine horizontale Achse (Elevation), exakt erfolgen.

Bei stationären Satellitenempfangsanlagen wird dies bei der Montage manuell mit Hilfe von Abstimmungsgeräten etc. einmalig durchgeführt.

Ist eine solche Satellitenempfangsanlage dagegen auf einem Schiff, einem Wohnmobil, einem LKW oder ähnlichem montiert, muß dies nach jeder Standortänderung des Fahrzeuges erneut vorgenommen werden, und darüber hinaus wäre während der Fahrt des Fahrzeuges ein Empfang nicht in befriedigender Weise möglich.

Es sind daher mobile Satellitenempfangsanlagen bekannt, bei denen der Reflektor einerseits um eine vertikale Achse um bis zu 360° schwenkbar gelagert ist, und zusätzlich um eine horizontale Achse um einen geringen Winkelbereich. Dabei wird der Such- bzw. Nachstellvorgang jedoch so durchgeführt, daß um die vertikale Achse keine vollständige Drehung um mehrere Umdrehungen vollzogen wird, sondern immer nur ein Verschwenken um maximal 360° und dann ein Zurückverschwenken um den gleichen Drehwinkel, während bei jeder Verschwenkung der Reflektor um die horizontale Achse um eine bestimmte Winkelstufe weiter verschwenkt wird, so daß dadurch letztendlich der gesamte in Frage kommende Winkelbereich für das Auffinden des gewünschten Satelliten abgedeckt wird.

Auf diese Art und Weise sind jedoch wegen der Vielzahl von Stops und notwendigen Beschleunigungen der vorhandenen, trägen Massen, insbesondere des Reflektors und dessen mitbewegten Aufnahmeteilen, vergleichsweise hohe Motorkräfte notwendig, und angesichts der vergleichsweise hohen Beschleunigungskräfte ist auch die Justierung des Reflektors bezüglich der beiden relevanten Achsen nicht befriedigend genau möglich. Zusätzlich nimmt dieser Suchvorgang dadurch relativ viel Zeit in Anspruch.

Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, eine Satellitenempfangsanlage zu schaffen, bei der auch ohne Voreinstellung mittels Kompaß etc. der Suchvorgang für einen Satelliten bei geringen notwendigen Antriebsleistungen innerhalb von etwa 10 Sekunden abgeschlossen ist und die Einstellung des Reflektors auf den Satelliten möglichst genau durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die Verwendung zweier ineinander laufender Wellen, von denen die eine die den Reflektor tragende Gabel um die vertikale Achse antreibt und die andere den Reflektor bezüglich der Gabel um die horizontale Achse, ist der Antrieb um die beiden Achsen mittels getrennter Motoren möglich, wodurch die Verstellung um die horizontale Achse mittels der Differenzgeschwindigkeit der beiden Antriebe, und damit sehr ge-

nau durchgeführt werden kann.

Soll nur noch um die vertikale Achse gedreht werden, wird lediglich die Differenzgeschwindigkeit der beiden Antriebe auf Null gestellt, was durch exakte Synchronisation der beiden Antriebe möglich ist, was wiederum sehr einfach durch Verwendung von Gleichstromschrittmotoren realisierbar ist. Zusätzlich können durch das ineinanderlaufen der beiden Antriebswellen für den Antrieb selbst identische, billige Zukaufteile wie Zahnräder, Zahnriemen und Motoren verwendet werden, die ja in identischer Ausformung fluchtend um die gleiche vertikale Achse, lediglich seitenversetzt, an der Basisplatte montiert werden müssen.

Durch die Verwendung einer Drehkupplung in dem vom Reflektor zur Auswerteeinheit führenden Koaxialkabel ist weiterhin eine volle und beliebig vielfache Drehung des Reflektors bzw. der den Reflektor tragenden Gabel um die vertikale Achse möglich. Durch die Vermeidung bei jeder vollen Umdrehung auftretender Stops und Neubeschleunigungen zum Beispiel in die Gegenrichtung läßt sich dadurch mit sehr viel geringeren Antriebsleistungen auskommen, und zusätzlich wird der Zeitbedarf für den Suchvorgang, also eine bestimmte Anzahl nacheinander zu erfolgender, voller Umdrehungen um die vertikale Achse, stark reduziert.

Dabei kann die Drehkupplung konventionell montiert werden, indem die beiden ineinander laufenden Wellen zum Antrieb des Reflektors beide als Hohlwellen ausgebildet sind, und im hohlen Kern der Innenwelle das Koaxialkabel verläuft, welches entweder am reflektorseitigen oder am reflektorabgewandten Ende der Hohlwellen die Drehkupplung trägt, welche den vom Reflektor kommenden, drehenden Teil des Koaxialkabels mit den von der Auswerteeinheit kommenden, nicht drehenden Teil des Koaxialkabels verbindet.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die innere Welle selbst als Kontaktteil der Drehkupplungen zu verwenden, wobei diese Hohlwelle als Kontaktteil für die umschließende Abschirmung innerhalb einer Drehkupplung verwendet werden kann, und als Kontaktteil für den innenliegenden Signalleiter ein isolierter, drehbarer Kontakt innerhalb der Hohlwelle befestigt ist.

Auch die Verwendung beider, ineinander laufender Hohlwellen als Teile der Drehkupplungen für Abschirmung und innenliegenden Signalleiter ist möglich.

Auch der Antrieb von der Innenwelle zum Reflektor für die Verschwenkung um die horizontale Achse kann auf sehr einfache und billige Art und Weise erzielt werden, indem ein Ritzel auf dem reflektorseitigen Ende der Innenwelle mit einem Zahnrad, welches auf der horizontalen Achse drehfest mit dem Reflektor verbunden ist, wirkverbunden ist. Diese Wirkverbindung kann durch Zwischenzahnräder realisiert sein, die in der den Reflektor tragenden Gabel gelagert sind, oder mit Hilfe eines Zahnriemens oder Stahlseiles etc., welches wegen der im Winkel zueinanderstehenden Drehachsen der zu verbindenden Zahnräder jedoch über wenigstens eine Umlenkrolle geführt werden muß.

Zusätzlich wird der gesamte Aufbau verbilligt und in seiner Funktionsweise beschleunigt, indem ein Reflektor gewählt wird, dessen Gewicht und damit träge Masse beim Bewegen möglichst gering ist. Dies wird erreicht durch Verwendung eines Reflektors mit möglichst geringen Abmessungen. Beispielsweise wird durch Verwendung eines zweiten Reflektors, des Gegenreflektors, welcher im Zentrum gegenüber dem eigentlichen Reflektor angeordnet ist, und die empfangenen Signale zum Low-Noise-Converter (LNC) weiter-

leitet, bei gleicher Empfangsqualität der Durchmesser des ersten Reflektors reduziert.

Es ist dadurch möglich, mit einem Durchmesser von 40 cm des ersten Reflektors eine Empfangsqualität zu erzielen, wie sie bei Verwendung einfacher, nicht mit einem zweiten Gegenreflektor ausgestatteten Reflektoren nur bei Durchmessern von 55 cm möglich ist. Derartige, spezielle Reflektoren sind aber dennoch leichter, und haben zusätzlich wegen des verringerten Außendurchmessers beim Drehantrieb geringere Fliehkräfte, was eine kleinere und leichtere Ausbildung der Antriebe, Lagerstellen etc. ermöglicht.

Das Suchen eines neuen Satelliten wird damit so vollzogen, daß der Reflektor um die horizontale Achse auf seine tiefste, die Anfangsposition, eingestellt wird durch betätigen des einen Antriebsmotors. Von da ab werden die beiden Antriebsmotoren mit nicht synchroner Geschwindigkeit betrieben, so daß die den Reflektor tragende Gabel um die vertikale Achse rotiert und aufgrund der Differenzgeschwindigkeit zwischen den beiden Antrieben der Reflektor zusätzlich ständig und stufenlos etwas um seine horizontale Achse verschwenkt wird.

Dadurch vollzieht der Reflektor, z. B. dessen Zentrum, eine Art Schraubenbewegung, die auf einer geometrischen Kugelfläche angeordnet ist und sich einem der Pole dieser geometrischen Kugelfläche nähert.

Stellt die Auswertungseinheit dabei das Erreichen oder gar Überschreiten der horizontalen Empfangsebene fest, so wird der Antrieb der horizontalen Achse in seiner Geschwindigkeit mit dem um die vertikale Achse synchronisiert, so daß kein Verschwenken um die horizontale Achse mehr stattfindet. Es wird dann der exakte Einstellwinkel bezüglich der vertikalen Achse gesucht und in beiden Achsen feinjustiert.

In ähnlicher Art und Weise findet das Nachsteuern des angepeilten Satelliten während der Bewegung des die Satellitenempfangsanlage tragenden Objektes in regelmäßigen Zeitabständen fest. Bereits die Neusuche eines Satelliten erfolgt ohne manuelle Voreinstellung innerhalb von 10 Sekunden, die Nachführung erfordert nur noch einen Zeitaufwand von etwa 2 Sekunden.

Die gleichförmige Suchbewegung des Reflektors kann dabei in einem Grobmodus und in einem Feinmodus durchlaufen werden, also mit größerer oder kleinerer Steigung zwischen den einzelnen Schraubenlinien. Möglich sind sogar mehr als zwei unterschiedlich fein abgestufte Betriebsmodi.

Die Steuerung der Satellitenempfangsanlage, die in der Regel einen Receiver zum Auswerten und Weiterleiten des Videosignales an den angeschlossenen Fernseher umfaßt, erfolgt dabei vorzugsweise vollautomatisch durch den Receiver. Die Satellitenempfangsanlage selbst umfaßt dabei keinerlei separate Einstellelemente, und bei Stromversorgung über den Receiver nicht einmal einen separaten Ein-/Ausschalter.

Am Receiver wird lediglich eine der Frequenzen eingegeben, auf welcher der gewünschte Satellit sendet. Dabei ist möglichst eine Frequenz zu wählen, die von keinem anderen vorhandenen Satelliten ebenfalls benutzt wird.

Diese Einstellung wird in der Regel nur einmal vorgenommen, und nicht vor jedem neuen Inbetriebsetzen der Anlage.

Das Einschalten des Receivers bewirkt nun automatisch den Beginn der mechanischen Suchläufe des Reflektors, beginnend von einer Ruheposition, etwa der tiefsten Elevation, gerichtet auf den Horizont.

Die Steuerung der Suchbewegungen des Reflektors geschieht durch Auswertung des Synchronisationssignales, welches im Videosignal enthalten ist, das vom Receiver an den Fernseher bzw. Bildschirm weitergeleitet wird. Vom Beginn der Suche an, wird — begonnen im Grobmodus — der Suchlauf so lange fortgesetzt, bis ein Videosignal mit einem entsprechenden Synchronisations-Impuls festgestellt wird. Die Feinansteuerung der Satellitenposition nach Azimut und Elevation wird dadurch vorgenommen, daß der Grad der Übereinstimmung des festgestellten Synchronisations-Impulses mit der Soll-Frequenz dieses Synchronisations-Impulses laufend gemessen und danach die Feinpositionierung vorgenommen bzw. beendet wird.

Dabei ist der erste Schritt des Überganges vom Grobmodus zur Feinpositionierung das Beenden derjenigen Umdrehung, in welcher erstmals der Synchronisations-Impuls empfangen wurde, ohne weitere Elevations-Veränderungen.

Wird während des Durchlaufes im Grobmodus kein entsprechendes Signal empfangen, erfolgt ein erneuter Durchlauf im Feinmodus.

Wird ein entsprechendes Signal empfangen, jedoch festgestellt, daß dies von einem auf gleicher Frequenz sendenden, nicht gewünschten Satelliten stammt, so kann durch kurzzeitiges Aus- und Wiedereinschalten des Receivers ein Weitersuchen von der bisherigen Position des Reflektors aus bewirkt werden.

Ein längerfristiges Ausschalten bewirkt den Neubeginn der Suche von der Ruheposition aus.

Mit diesem Verfahren ist der Betrieb der Satellitenanlage für jeden Laien und ohne nachrichtentechnische Grundkenntnisse möglich, und zusätzlich wird bei der baulichen Ausführung der Satellitenempfangsanlage auf teure Bedienelemente, Verkabelungen etc. weitestgehend verzichtet.

Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist im folgenden anhand der Figuren beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine Prinzipdarstellung der Satellitenempfangsanlage und

Fig. 2: eine Fig. 1 Detaildarstellung der Fig. 1.

Fig. 1 zeigt — teilweise im Querschnitt — eine erfindungsgemäße Anlage, die auf einer Basisplatte 3 montiert ist, die durch seitliche Kröpfung nach unten in der Mitte einen Freiraum gegenüber dem zu montierenden Fahrzeug aufweist, in dem die Antriebsübersetzungen und eventuell auch die Motoren sowie der Koaxialkabel-Anschluß etc. bei Bedarf wettergeschützt untergebracht werden können. Dieser Freiraum ist nach unten von einer Bodenplatte 28 verschlossen.

Im dargestellten Fall befinden sich die Motoren 4 und 5 jedoch oberhalb der Basisplatte 3, jedoch durch eine die gesamte Anlage abdeckende, i.d.R. aus Kunststoff bestehende Kuppel 29 vor Umgebungseinflüssen geschützt.

In der Mitte der Basisplatte 3 weist diese einen erhöhten, kegelstumpfförmigen Lagerbock 6 auf, um zwei in vertikaler Richtung fluchtende, axiale Lagerstellen für die Drehlagerung einer ersten Hohlwelle 9 zu bieten. Der Lagerbock 6 ist von einer Index-Ringspule 30 umgeben.

Die Hohlwelle 9 weist an ihrem oberen, dem Reflektor 1 zugewandten, Ende eine nach oben offene, U-förmige Gabel 10 auf, in deren freien Enden fluchtende, im wesentlichen waagrechte Lagerstellen zum Lagern des Reflektors 1 und Verschwenken um eine horizontale Achse 8 angeordnet sind. Als Gegenlager dienen auf der

Rückseite des Reflektors 1 vorspringende Nase 11, mit denen die durch die Bohrungen in den freien Enden der Gabeln 10 regenden Achsen drehfest verbunden sind.

Durch Drehung der Hohlwelle 9 um die vertikale Achse 7 wird somit der gesamte Reflektor 1 um die vertikale Achse gedreht.

Eine Drehung des Reflektors 1 um die horizontale Achse 8 wird erreicht, indem die Nase 11 auf der Rückseite des Reflektors 1 mit einem Zahnrad 19 drehfest verbunden ist, welches mit einem Antriebsritzel 17 auf dem inneren, gegen den Reflektor 1 gerichteten, freien Ende einer Innenwelle 16 wirkverbunden ist, und über dieses in Drehung versetzt werden kann.

In Fig. 1 ist dieses Antriebsritzel 17 stirnseitig auf das gegen den Reflektor 1 gerichtete Ende der Innenwelle 16 aufgesetzt, und über Umlenkrollen 21 mit dem Zahnrad 19 über ein Stahlseil oder Zahnriemen wirkverbunden.

Auf den unteren, vom Reflektor 1 abgewandten, Enden der Hohlwelle 9 und der Innenwelle 16 sind jeweils Zahnräder 12a, 12b drehfest, koaxial fluchtend und axial beabstandet aufgebracht. Jedes dieser Zahnräder 12a, 12b wird über einen Zahnriemen 13a, 13b und ein Antriebsritzel 14a, 14b von einem der Motoren 4 bzw. 5 unabhängig voneinander angetrieben.

Wenn jedoch die Motoren 4, 5 sowohl exakt gleiche Drehzahl als auch Drehrichtung aufweisen, findet keine Relativdrehung zwischen den Wellen 9 und 16 statt, so daß auch kein Verschwenken des Reflektors 1 um die horizontale Achse 8 gegeben ist.

In der Nähe des Zentrums 2, dem Kreuzungspunkt zwischen horizontaler und vertikaler Achse 8 bzw. 7, befindet sich in der Regel der LNC, in dem die empfangenen Signale konzentriert werden. Von diesem um die vertikale Achse 7 rotierenden Zentrum 2 muß daher ein Koaxialkabel 23a zu einem ortsfesten, nicht rotierenden Auswertungsgerät geführt werden. Die Drehung des Koaxialkabels auf der Seite des Zentrums 2 wird daher über eine Drehkupplung (15 in Fig. 1 bzw. 27 in Fig. 2) ausgeglichen.

Diese Drehkupplung ist — wie besser in der Detaildarstellung der Fig. 2 dargestellt — dadurch realisiert, daß die Innenwelle 16 selbst als äußeres Kontaktteil einer koaxialen Drehkupplung 15 fungiert, indem das gegen den Reflektor 1 gerichtete Ende dieser Welle 16, das ja keine oder nur eine sehr begrenzte Bewegung gegenüber dem Zentrum 2 des Reflektors mehr vollzieht, über ein flexibles Koaxialkabel 23a mit diesem Zentrum 2 und dem dort angeordneten LNC verbunden sind.

Das vom Reflektor 1 abgewandte Ende der inneren Hohlwelle 16 ist dabei drehbar mit dem äußeren Gegenstück der Drehkupplung 15 verbunden.

Im Inneren der Hohlwelle 16 ist der innenliegende Signalleiter des Koaxialkabels geführt, und im Bereich der Drehkupplung 15 ebenfalls über einen drehbaren Kontakt mit dem nach unten wegführenden, feststehenden, nicht drehenden Teil der Drehkupplung verbunden.

Andere Lösungen bestehen darin, die innere Hohlwelle 16 nur zum Schutz des darin geführten Koaxialkabels zu verwenden, und eine Drehkupplung, bestehend aus innenliegendem Signalleiter und außenliegender, umschließender Abschirmung, insgesamt innerhalb dieser inneren Hohlwelle 16 unterzubringen.

Patentansprüche

1. Satellitenempfangsanlage für den mobilen Ein-

satz, mit

- einer Antenne, insbesondere einer Flachantenne, die einen Reflektor (1) umfaßt,
- einer den Reflektor (1) tragenden Gabel (10),
- einer Basisplatte (3) mit Lagerbock (6) und
- wenigstens einem Motor (4, 5),

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Gabel (10) gegenüber der Basisplatte (3) um eine zur Basisplatte (3) etwa lotrechte, im wesentlichen vertikale Achse (7) um viele Umdrehungen voll drehbar gelagert ist,
- die Gabel (10) gegenüber dem Lagerbock (6) der Basisplatte (3) mittels einer Hohlwelle (9) gelagert ist und
- der Reflektor (1) gegenüber der Gabel (10) um eine zur Basisplatte (3) parallele, im wesentlichen horizontale Achse (8) schwenkbar ist mittels einer in der Hohlwelle (9) gelagerten Innenwelle (16).

2. Satellitenempfangsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlwelle (9) und die Innenwelle (16) von getrennten Motoren (4, 5) angetrieben sind.

3. Satellitenempfangsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Motoren (4, 5) Gleichstromschrittmotoren sind.

4. Satellitenempfangsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellen (9, 16) unterhalb der Basisplatte (3) mit übereinstimmenden Zahnrädern (12a, 12b), die axial beabstandet sind, drehfest verbunden sind, welche über gleiche Zahnräder (13a, 13b) mit auf verschiedenen Seiten der vertikalen Achse (7) an der Basisplatte (3) befestigten Motoren (4, 5) mittels gleicher Antriebsritzel (14a, 14b) kämmen.

5. Satellitenempfangsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (1) einen gegenüberliegenden zweiten Reflektor aufweist, der die empfangenen Signale zum im Zentrum (2) liegenden Low-Noise-Converter (LNC) weiterleitet.

6. Satellitenempfangsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkbarkeit des Reflektors (1) um die horizontale Achse (8) etwa 200° beträgt, insbesondere zwischen 0° und 90° gegenüber dem Untergrund.

7. Satellitenempfangsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwelle (16) an ihrem reflektorseitigen Ende über die Gabel (10) hinausragt und mit einem Abtriebsritzel (17, 17') drehfest verbunden ist, welches mit einem Zahnrad (19, 19'), welches drehfest mit dem Reflektor (1) koaxial um dessen horizontale Achse (8) verbunden ist, in Wirkverbindung steht.

8. Satellitenempfangsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkverbindung zwischen dem Abtriebsritzel (17, 17') und dem Zahnrad (19, 19') mittels wenigstens einem an der Gabel (10) gelagerten Zwischenzahnrad (18) geschieht.

9. Satellitenempfangsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtriebsritzel (17, 17') mit dem Zahnrad (19, 19') mittels eines Zugelementes, z. B. eines Zahnriemens (20) oder eines Stahlseiles, wirkverbunden ist, welcher mittels wenigstens einer Umlenkrolle (21) den Winkelversatz

zwischen den Drehachsen der Zahnräder (17) und (19) ausgleicht.

10. Satellitenempfangsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwelle (16) als Hohlwelle ausgebildet ist und in deren Inneren das Koaxialkabel (23) hindurchgeführt und mittels einer Drehkupplung (27) mit dem reflektorseitigen Teil (23a) des Koaxialkabels drehverbunden ist.

11. Satellitenempfangsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Wellen (9, 16) als Kontaktteil der Drehkupplung (27) im Koaxialkabel (23, 23a) vom Reflektor (1) zur Auswerteeinheit dient.

12. Verfahren zum Betreiben einer Satellitenempfangsanlage, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Satellitenempfangsanlage einen Receiver umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß

- Einstellung der Sendefrequenz des gewünschten Satelliten,

- ständige Kontrolle des Synchronisations-Impulses innerhalb des Videosignales, welches vom Receiver zum Fernseher geschickt wird, auf den Grad der Übereinstimmung mit der Soll-Frequenz des Synchronisations-Impulses wenigstens während der Suchbewegungen der Satellitenempfangsanlage,

- automatische Steuerung der Satellitenempfangsanlage in Abhängigkeit von dem Grad der Übereinstimmung des vorhandenen Synchronisations-Impulses mit der Soll-Frequenz des Synchronisations-Impulses.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der im Suchbetrieb eine auf einer Kugeloberfläche liegende Schraubenbewegung durchlaufende Reflektor mindestens in einer Grobsuchbewegung mit größerem Abstand der Schraubenlinien und einer Feinsuchbewegung mit geringerem Abstand der Schraubenbewegungen betreibbar ist,

- bei Beginn der Suche eines Satelliten aus einer Anfangsposition heraus der Reflektor mit der Grobsuchbewegung betrieben wird bis zum Empfang eines Synchronisations-Signales,

- wobei beim Empfang eines Synchronisations-Signales die letzte Umdrehung ohne weitere Veränderung der Höhenneigung beendet wird,

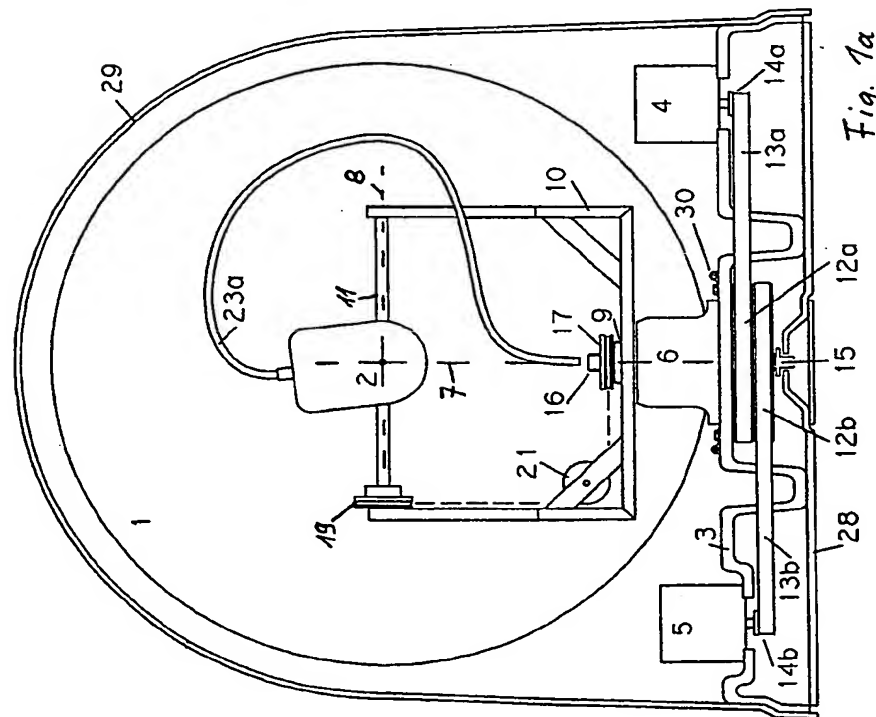
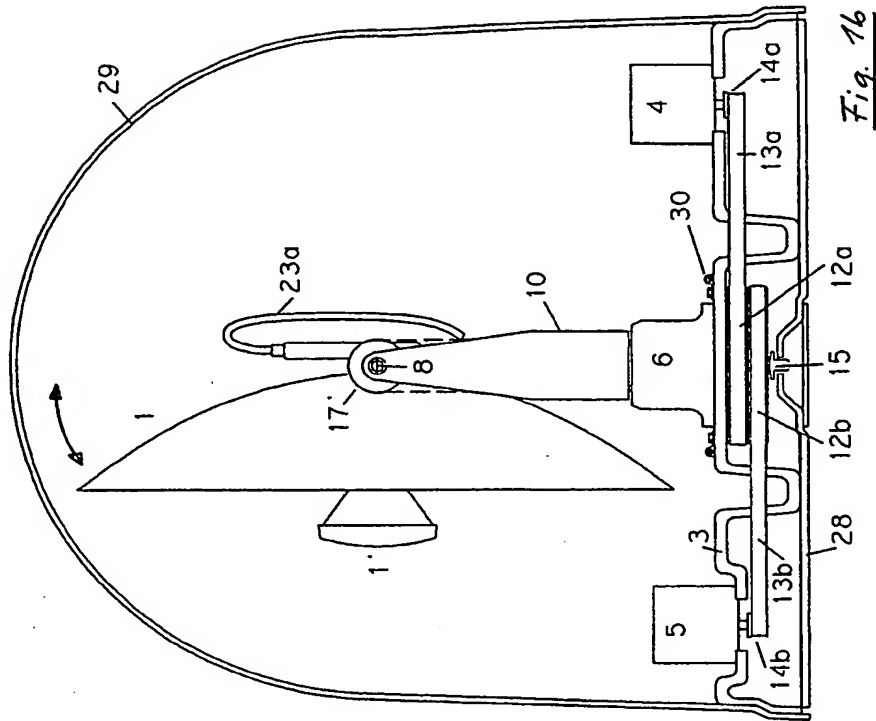
- bzw. bei erfolgloser Suche mit der Grobsuchbewegung der nächste Durchlauf mit der Feinsuchbewegung durchlaufen wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Satellitenempfangsanlage ausschließlich über die Einstellelemente des Receivers bzw. dessen Fernbedienung steuerbar ist und mit dessen Stromversorgung gekoppelt ist, so daß beim Inbetriebsetzen des Receivers automatisch ein Suchlauf der Satellitenempfangsanlage gestartet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß nur kurzzeitiges Ausschalten des Receivers, z. B. kürzer als zwei Sekunden, ein Weitersuchen der Satellitenempfangsanlage nach dem nächsten erreichbaren Satelliten bewirkt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



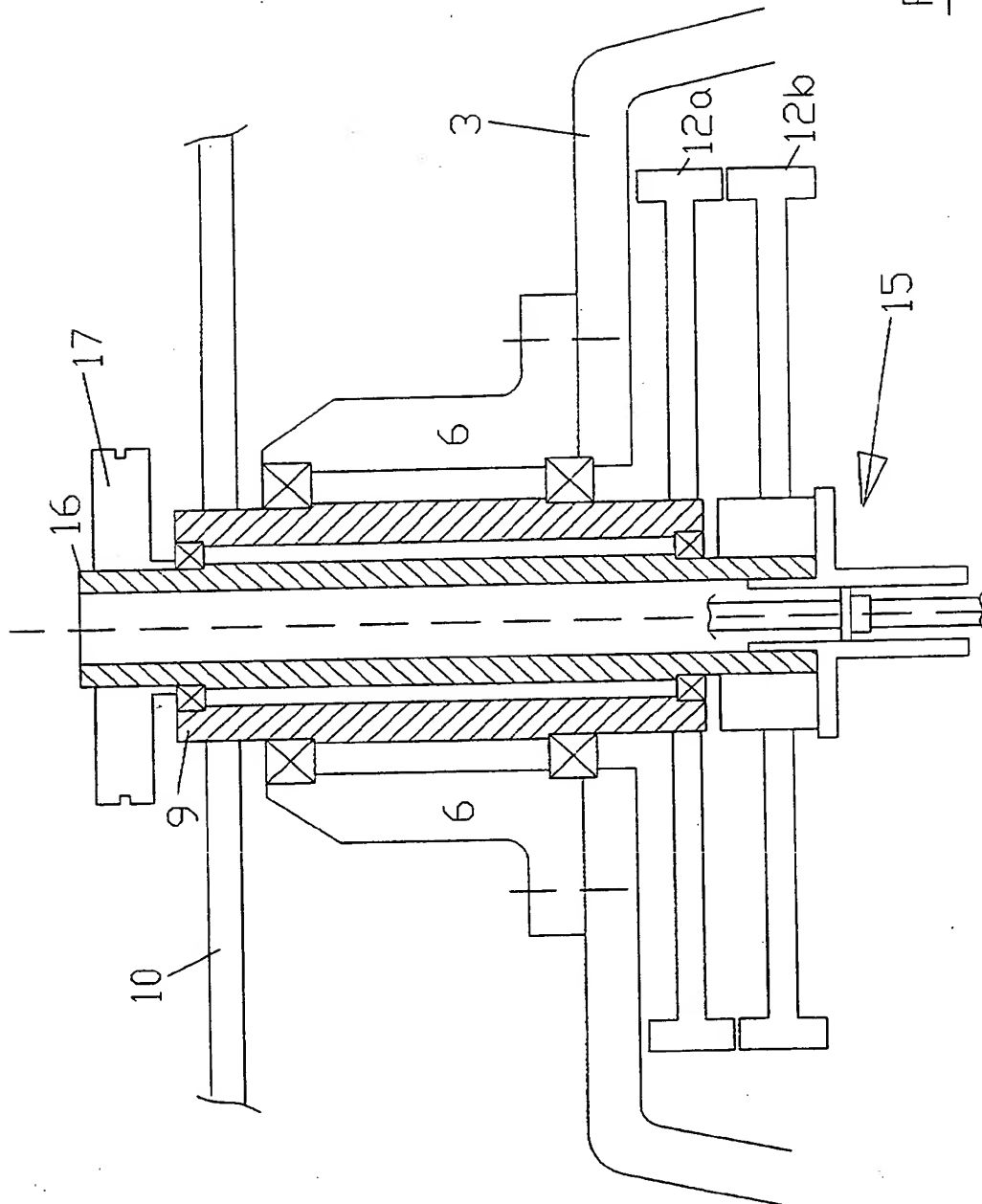


Fig. 2